

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΔΡΑΜΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΦΥΤΟΪΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Bemisia tabaci

Ο αλευρώδης τού καπνού
στην ΠΕ Δράμας

Αποτελέσματα μοριακών
αναλύσεων έτους 2020



Δράμα, Μάιος, 2021



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚ/ΜΙΑΣ ΚΑΙ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΔΡΑΜΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΦΥΤΟΪΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ
ΕΛΕΓΧΟΥ

Δράμα, 17-05-2021
Αρ. πρωτ.: 118118/7866

ΠΡΟΣ: Όπως ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

Ταχ. δ/ση.: Διοικητήριο, 66133 ΔΡΑΜΑ
Πληροφ.: Κων/νος Σίμογλου
Τηλ.: 25213-51247
Φαξ: 25213-51204
Ηλ. δ/ση: pvedaokdramas@vivaldi.net
Ιστοχώρος: <https://planthealthdrama.wordpress.com>

ΘΕΜΑ: Ο αλευρώδης τού καπνού (*Bemisia tabaci*) σε θερμοκήπια στην Π.Ε. Δράμας. Νεότερα δεδομένα, οδηγίες αντιμετώπισης⁽¹⁾.

- ΣΧΕΤ.:**
- α) Το με αρ. 3887/03-03-2020 έγγραφό μας.
 - β) Wakil, W., Brust, G.E., Perring, T.M. (Eds.), 2018. Sustainable management of arthropod pests of tomato. Academic Press, an imprint of Elsevier, London San Diego Cambridge, MA.
 - γ) Horowitz, A.R., Ghanim, M., Roditakis, E., Nauen, R., Ishaaya, I., 2020. Insecticide resistance and its management in *Bemisia tabaci* species. Journal of Pest Science.
 - δ) Ilias, A., Roditakis, E., Grispu, M., Nauen, R., Vontas, J., Tsagkarakou, A., 2012. Efficacy of ketoenols on insecticide resistant field populations of two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* and sweet potato whitefly *Bemisia tabaci* from Greece. Crop protection 42, 305–311.
 - ε) Karunker, I., Benting, J., Lueke, B., Ponge, T., Nauen, R., Roditakis, E., Vontas, J., Gorman, K., Denholm, I., Morin, S., 2008. Over-expression of cytochrome P450 CYP6CM1 is associated with high resistance to imidacloprid in the B and Q biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Insect biochemistry and molecular biology 38, 634–644.
 - στ) Roditakis, E., Grispu, M., Morou, E., Kristoffersen, J.B., Roditakis, N., Nauen, R., Vontas, J., Tsagkarakou, A., 2009. Current status of insecticide resistance in Q biotype *Bemisia tabaci* populations from Crete. Pest Management Science: formerly Pesticide Science 65, 313–322.
 - ζ) Roditakis, E., Morou, E., Tsagkarakou, A., Riga, M., Nauen, R., Paine, M., Morin, S., Vontas, J., 2011. Assessment of the *Bemisia tabaci* CYP6CM1vQ transcript and protein levels in laboratory and field-derived imidacloprid-resistant insects and cross-metabolism potential of the recombinant enzyme. Insect science 18, 23–29.
 - η) Roditakis, E., Roditakis, N.E., Tsagkarakou, A., 2005. Insecticide resistance in *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) populations from Crete. Pest Management Science 61, 577–582.
 - θ) Tsagkarakou, A., Nikou, D., Roditakis, E., Sharvit, M., Morin, S., Vontas, J., 2009. Molecular diagnostics for detecting pyrethroid and organophosphate resistance mutations in the Q biotype of the whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Pesticide Biochemistry and Physiology 94, 49–54.
 - ι) Bielza, P., Moreno, I., Belando, A., Grávalos, C., Izquierdo, J., Nauen, R., 2019. Spiromesifen and spirotetramat resistance in field populations of *Bemisia tabaci* Gennadius in Spain. Pest Management Science 75, 45–52.

Σε συνέχεια τού προηγούμενου (α) σχετικού εγγράφου μας, που αφορούσε σε αποτελέσματα εξέτασης ευαισθησίας δειγμάτων **αλευρώδη τού καπνού (*Bemisia tabaci*)** από πληθυσμό της Δράμας, σας ενημερώνουμε για τα παρακάτω:

Ύστερα από μοριακό έλεγχο που διεξήχθη από την ερευνητική ομάδα τού Αν. Καθηγητή Εμμανουήλ Ροδιτάκη διαπιστώθηκε ότι το δείγμα τού *B. tabaci* που εξετάστηκε ανήκε στον **βιότυπο Q1** (που είναι μέλος της ομάδας βιοτύπων MED). Πρόκειται για βιότυπο που έχει συσχετιστεί ιδιαίτερα με τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες.

¹ Το παρόν έγγραφο απευθύνεται κυρίως στους υπεύθυνους επιστήμονες των καταστημάτων εμπορίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων και στους συνταγογράφους φ.π. της Π.Ε. Δράμας. Για διευκρινίσεις ή περισσότερες πληροφορίες να απευθύνεστε στο Τμήμα ΠΦΕ της ΔΑΟΚ Δράμας.

Είναι γνωστό από ελληνικές και διεθνείς πηγές ότι ο αλευρώδης τού καπνού αποτελείται από πολλούς βιοτύπους (ή είδη) που έχουν αναπτύξει υψηλή ανθεκτικότητα σε πολλές ομάδες εντομοκτόνων (β έως ι σχετικά). Μεταξύ αυτών έχει συχνά διαπιστωθεί η ύπαρξη μεταβολικής διασταυρωτής ανθεκτικότητας που επιτείνει περαιτέρω το πρόβλημα αντιμετώπισης τού εντόμου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ευαισθησίας, ο συγκεκριμένος πληθυσμός αλευρώδη τού καπνού που εντοπίστηκε ήταν ανθεκτικός σε ορισμένα φ.π. που εξετάστηκαν (spiromesifen, thiacloprid) και σχετικά ευαίσθητος σε άλλα (flupyradifurone, sulfoxaflor).

Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα ήταν τα παρακάτω:

- Για το **flupyradifurone** διαπιστώθηκε θνησιμότητα 64,7% στα ενήλικα και 100% στις προνύμφες 1ου σταδίου.
- Στο **spiromesifen** διαπιστώθηκε θνησιμότητα (20%) στις νύμφες 2ου σταδίου. Η αποτελεσματικότητα κρίνεται χαμηλή.
- Στο **sulfoxaflor** διαπιστώθηκε θνησιμότητα 73,3% στα ενήλικα.
- Στο **thiacloprid** διαπιστώθηκε θνησιμότητα 17,8% στα ενήλικα. Η αποτελεσματικότητα κρίνεται χαμηλή.

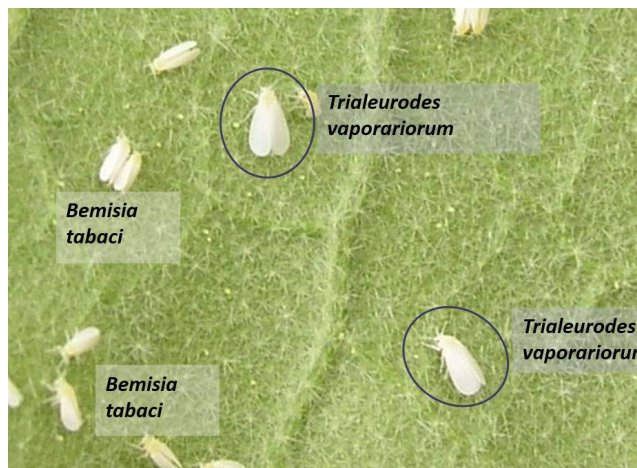
Σημειώνεται ότι τα κρυπτικά είδη της ομάδας MED (βιότυποι Q) είναι περισσότερο ανθεκτικά από την ομάδα MEAM1 (βιότυποι B) σε εντομοκτόνα όπως το rygiproxyfen και τα νεονικοτινοειδή.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα συντάχθηκαν οι παρακάτω οδηγίες αντιμετώπισης για τον **αλευρώδη τού καπνού** στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες αγγουριάς της περιοχής κατά την τρέχουσα καλλιεργητική περίοδο.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ:

A) Χρήση εντομοστεγών δικτύων στα παράθυρα και τις οροφές, σε θερμοκήπια που έχουν προδιαγραφές για μία τέτοια χρήση.

B) Βασική παράμετρος προστασίας της καλλιέργειας είναι ο **έγκαιρος εντοπισμός** της παρουσίας αλευρωδών. Οι κίτρινες κολλητικές παγίδες αποκαλύπτουν την παρουσία των αλευρωδών νωρίτερα σε σχέση με τις επιτόπιες παρατηρήσεις της φυτείας από τους εργάτες. Επίσης, μπορούν να ανιχνεύσουν την ύπαρξη τού αλευρώδη ακόμη και όταν βρίσκεται σε πολύ χαμηλή πυκνότητα μέσα στη φυτεία (1 ενήλικο ανά 10 φυτά). Είναι συνεπώς απαραίτητο οι καλλιεργητές να τοποθετήσουν κολλητικές παγίδες κίτρινου χρώματος με τη μορφή τεμαχίων (5-6/στρ. 20X40 εκ.) ή ταινιών κατά μήκος των γραμμών φύτευσης, αμέσως μετά τη φύτευση, για την επισήμανση της παρουσίας των ενηλίκων τού εντόμου. Οι παγίδες πρέπει να αντικαθίστανται συχνά ώστε να είναι εφικτή η εκτίμηση του επιπέδου συλλήψεων σε



Εικόνα 1. Ενήλικα αλευρώδη θερμοκηπίων και αλευρώδη του καπνού. Πηγή: Ευγενική προσφορά τού Αv. Καθηγητή Εμ. Ροδιτάκη.



Εικόνα 2. Αλευρώδης θερμοκηπίων. Οι πτερυγες τού ενηλίκου έχουν οριζόντια τοποθέτηση κατά την ηρεμία και οι νύμφες 4ου σταδίου φέρουν μακριές κηρώδεις αποφύσεις. Πηγή: (B) σχετικό.



Εικόνα 3. Αλευρώδης του καπνού. Νύμφες 4ου σταδίου: χωρίς κηρώδεις αποφύσεις. Ενήλικα: πτερυγες με κάθετη τοποθέτηση κατά την ηρεμία. Πηγή: Varga András (<https://gd.eppo.int/taxon/BEMITA/photos>)

εβδομαδιαία βάση. Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να αφήνεται να γεμίσει όλη η επιφάνεια των παγίδων με έντομα.

Οι παγίδες τοποθετούνται με την εγκατάσταση της καλλιέργειας, κοντά στην κορυφή των φυτών (15 εκ.), σε σημεία κοντά σε πόρτες ή ανοίγματα του θερμοκηπίου. Στόχος είναι ο εντοπισμός των σημείων προσβολής από όπου ξεκινάει το πρόβλημα, ώστε η επέμβαση να γίνει εγκαίρως σε αυτά τα σημεία. Είναι προτιμότερο η επέμβαση να περιοριστεί στα σημεία που έχουν το πρόβλημα, παρά να επεκταθεί σ' όλη την έκταση του θερμοκηπίου.

Εφόσον διαπιστωθεί η παρουσία των πρώτων εντόμων στις παγίδες πρέπει στη συνέχεια να γίνει εξέταση των φυτών. Εξετάζονται σε κάθε φυτό: τα κορυφαία φύλλα για την ύπαρξη ενήλικων και τα χαμηλότερα φύλλα για την ύπαρξη νυμφών.

Γ) Διάκριση ειδών αλευρωδών. Η διάκριση των δύο επικρατούντων ειδών αλευρωδών, δηλαδή του αλευρώδη των θερμοκηπίων (*Trialeurodes vaporariorum*) και του αλευρώδη του καπνού (*Bemisia tabaci*) κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, εξαιτίας της δυσκολίας αντιμετώπισης του δεύτερου. Για να γίνει η διάκριση απαιτείται η χρήση μεγεθυντικού φακού (>5x).

Ενήλικα άτομα:

Δεν είναι πολύ εύκολη, όμως τα ενήλικα του **αλευρώδη θερμοκηπίων** έχουν τριγωνική εμφάνιση και είναι μεγαλύτερα από του **αλευρώδη του καπνού** και οι πτέρυγές τους τοποθετούνται οριζοντίως σε κατάσταση ηρεμίας, ενώ στον δεύτερο παίρνουν κάθετη θέση σαν στέγη (Εικόνες 1, 2 και 3).

Με βάση τα **χαρακτηριστικά των νυμφών** τους:

Οι νύμφες τελευταίου (4ου) σταδίου ανάπτυξης του **αλευρώδη θερμοκηπίων** φέρουν μεγάλες κηρώδεις αποφύσεις (Εικόνα 2) που τις διαφοροποιούν από τις νύμφες ίδιου σταδίου του **αλευρώδη του καπνού** που δεν φέρουν τέτοιες κηρώδεις αποφύσεις (Εικόνα 3).

Δ) Μαζική παγίδευση. Τοποθετούνται 40-60 τεμάχια κίτρινων κολλητικών παγίδων στην έναρξη της καλλιέργειας.

Ε) Δυνατότητες βιολογικής καταπολέμησης: Εξαπόλυση αρπακτικών ημιπτέρων εντόμων **Macrolophus pygmaeus** (με ταυτόχρονη χορήγηση τροφικού συμπληρώματος για να εγκατασταθούν στην καλλιέργεια), εξαπόλυση αρπακτικών ακάρεων **Amblyseius swirskii** ή **A. limonicus** (με ταυτόχρονη χορήγηση συμπληρώματος γύρης για την εγκατάστασή τους). Εξαπόλυση παρασιτοειδών υμενοπτέρων **Eretmocerus mundus** ή **E. eremicus**.

Στ) Αποφυγή της υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης ιδίως σε καλλιέργεια με διαπιστωμένη προσβολή. Ο ρυθμός ανάπτυξης των αλευρωδών είναι υψηλότερος σε φυτά πλούσια σε άζωτο και συνεπώς συντομεύεται ο χρόνος εμφάνισης νέων γενεών.

ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ:

Η διάρκεια της νυμφικής ανάπτυξης (ανήλικα στάδια) είναι περί τις 18-20 ημέρες. Είναι σημαντικό να γίνουν άμεσα οι κρίσιμες παρεμβάσεις μέσα σε αυτό το αρχικό διάστημα σε περίπτωση διαπίστωσης παρουσίας του αλευρώδη του καπνού στην καλλιέργεια. Ο λόγος είναι το γεγονός ότι σύμφωνα με τις μελέτες ανθεκτικότητας του εντόμου, φαίνεται ότι τα νυμφικά στάδια είναι περισσότερο ευαίσθητα σε εντομοκτόνα σε σύγκριση με τα ανήλικα. Στόχος είναι η αποτροπή κατά το δυνατόν εμφάνισης των επόμενων γενεών.

Εφόσον εντοπιστεί το σημείο από όπου ξεκινάει η προσβολή των αλευρωδών, μπορεί να γίνει τοπική χρήση του flupyradifurone στα αρχικά στάδια της καλλιέργειας, σε συνδυασμό με σκεύασμα παραφινελαίου. Η δράση του εναντίον των ανήλικων σταδίων είναι πολύ καλή και συνεπώς συμβάλλει στον περιορισμό της ταχείας εξέλιξης του πληθυσμού. Από τον πρώτο σταυρό και μετά μπορεί να χρησιμοποιηθεί το sulfoxaflor με στόχευση κυρίως στα ενήλικα.

Τόσο το **flupyradifurone**, όσο και το **sulfoxaflor** μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την καλλιεργητική περίοδο και εναντίον των ενήλικων, ωστόσο απαιτείται να γίνεται εναλλαγή με βάση άλλο τρόπο δράσης. Σημειώνουμε ότι τα flupyradifurone και sulfoxaflor ανήκουν σε διαφορετική υπο-ομάδα των αναστολέων των νικοτινικών υποδοχέων. Παρόλα αυτά είναι συνετό να μην γίνεται εναλλαγή μεταξύ τους, αλλά να παρεμβάλλεται άλλο φ.π. με διαφορετικό τρόπο δράσης.

Παρομοίως, τα νεονικοτινοειδή (**imidacloprid**, **acetamiprid**) κατατάσσονται σε ξεχωριστή υπο-ομάδα με ίδιο τρόπο δράσης με τα προηγούμενα, δηλαδή **αναστολή των υποδοχέων της ακετυλοχολίνης**. Η υψηλή ανθεκτικότητα του *B. tabaci* στα νεονικοτινοειδή, τόσο στην Ελλάδα όσο και

αλλού, είναι ένα σταθερό χαρακτηριστικό του βιοτύπου Q. Συνιστάται η χρήση τους να γίνεται σε χαμηλούς πληθυσμούς και σε χρονική απόσταση από τα δύο προαναφερόμενα. Και στην περίπτωση τους όμως, η κύρια στόχευση θα πρέπει να είναι τα ανήλικα στάδια, όσο το δυνατόν νωρίς στην καλλιεργητική περίοδο. Εναντίον του *B. tabaci* έγκριση έχουν τα imidacloprid (με ριζοπότισμα) και το acetamiprid (με ψεκασμό).

Το **pyridaben** είναι εγκεκριμένο εναντίον του αλευρώδη του καπνού στην αγγουριά θερμοκηπίου. Ανήκει στους *αναστολείς της μιτοχονδριακής αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων (αναπνοή)* και συνεπώς επιδεικνύει διαφορετικό τρόπο δράσης από τα προηγούμενα. Η εγκεκριμένη χρήση του είναι για μία εφαρμογή.

Το **cyantraniliprole** (διαμίδια) με νέο τρόπο δράσης στους *υποδοχείς ρουανδίνης του μυικού συστήματος* και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αγγουριά θερμοκηπίου μόνο με ριζοπότισμα κάθε 3ο έτος.

Η χρήση σκευασμάτων **παραφινελαίου** (εγκεκριμένων στην καλλιέργεια της αγγουριάς) εκτός από την άμεση θανάτωση που επιφέρει με *μηχανικό τρόπο* σε όλα τα στάδια του αλευρώδη, επιπλέον απωθεί τα ενήλικα άτομα. Απαιτείται καλή εφαρμογή.

Η εφαρμογή εγκεκριμένων σκευασμάτων που περιέχουν **άλατα λιπαρών οξέων καλίου** (σάπωνες), καθώς και **maltodextrin** (πολυσακχαρίτης) δρουν επίσης *μηχανικά* και θα πρέπει να παρεμβάλλονται στο πρόγραμμα ψεκασμών επειδή μειώνουν την πίεση ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Χρήσιμος είναι και ο συνδυασμός τους με άλλα φ.π. Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις εξαπόλυσης αρπακτικών εντόμων, είναι επιθυμητή και σημαντική η τοπική χρήση τους κατά τον εντοπισμό της αρχικής προσβολής.

Οι νεότερες εγκεκριμένες δραστικές ουσίες **orange oil** και **terpenoid blend** εναντίον του *B. tabaci* δρουν προκαλώντας *μηχανική βλάβη* στον εξωσκελετό και μπορούν να συμβάλλουν στη διαχείριση ανθεκτικότητας.

Η χρήση εγκεκριμένων σκευασμάτων **εντομοπαθογόνων μυκήτων** (*Beauveria bassiana*, *Isaria fumosorosea* και *Metarhizium anisopliae*) είναι σημαντική κατά τη διάρκεια των εαρινών μηνών κατά τους οποίους επικρατούν στο θερμοκήπιο ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Η αποτελεσματικότητά τους είναι καλή με μέσες μέγιστες-ημερήσιες θερμοκρασίες <32°C. Η εφαρμογή τους είναι προτιμότερο να στοχεύει σε χαμηλούς πληθυσμούς νεαρών νυμφών (μικρότερων του 4ου σταδίου), ώστε να προλαμβάνεται η ανάπτυξη υψηλού πληθυσμού. Συνιστάται ο συνδυασμός τους με άλλα βοηθητικά σκευάσματα (όπως εγκεκριμένα παραφινέλαια ή φίλτρα UV). Να γίνεται η εφαρμογή τους σε απόσταση 2-3 ημερών από εφαρμογή μυκητοκτόνων. Απαιτείται χρόνος ορισμένων ημερών για τη θανάτωση των νυμφών. Οι νεαρές νύμφες αλευρωδών είναι περισσότερο ευαίσθητες στους μύκητες. Είναι απαραίτητο η εφαρμογή τους να κατευθύνεται και στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Για την καλύτερη εφαρμογή τους να τροποποιείται αναλόγως ο ψεκασμός με αυξημένη πίεση, ή μείωση της ταχύτητας και αύξηση του όγκου ψεκασμού.

Η εφαρμογή του **azadirachtin** με δράση κατά της *έκδυσης των νυμφικών σταδίων* είναι χρήσιμη κατά το κρίσιμο πρώτο διάστημα από τη διαπίστωση παρουσίας του αλευρώδη του καπνού και σημαντικό στη συνέχεια στο πρόγραμμα εναλλαγών φ.π.

Σε ό,τι αφορά στις κετοενόλες (spiromesifen, spirotetramat) με δράση στη *βιοσύνθεση λιπιδίων* και στόχευση εναντίον των ανήλικων σταδίων, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου ευαισθησίας του πληθυσμού *B. tabaci*, το **spiromesifen** έδειξε χαμηλή αποτελεσματικότητα εναντίον των νυμφών 2ου σταδίου. Το αποτέλεσμα αυτό περιορίζει τη δυνατότητα ευρείας αξιοποίησής τους. Ωστόσο, δεν συνιστάται η απομάκρυσή τους από το πρόγραμμα εναλλαγών δ.ο., καθώς το φαινόμενο δεν έχει μελετηθεί εκτενώς. Κατά περίπτωση μπορεί να παραμένουν αποτελεσματικά σκευάσματα, καθώς σε σχετική μελέτη (i σχετικό) φάνηκε διασταυρωτή ανθεκτικότητα μεταξύ τους όμως με μικρότερο επίπεδο ανθεκτικότητας στο **spirotetramat**. Θα απαιτηθεί έλεγχος αποτελεσματικότητας σε 4-5 ημέρες μετά την εφαρμογή.

Το **pyriproxyfen** με δράση *μίμησης της ορμόνης νεότητας* διαταράσσει την ομαλή εξέλιξη των νεανικών σταδίων προς το ενήλικο στάδιο. Με δεδομένο ότι δεν υπάρχουν στοιχεία για την ευαισθησία του *B. tabaci* στον πληθυσμό Δράμας, βασιζόμενοι ωστόσο σε υφιστάμενες μελέτες που έχουν συσχετίσει υψηλή ανθεκτικότητα στο pyriproxyfen με τον βιότυπο Q, κρίνεται σημαντικό να γίνεται έλεγχος αποτελεσματικότητας λίγες ημέρες μετά την εφαρμογή.

Συνοπτικά, οι βασικές αρχές διαχείρισης του *B. tabaci* στη θερμοκηπιακή αγγουριά που πρέπει να εφαρμόζουν οι καλλιεργητές είναι:

- 1) Εναλλαγή δραστικών ουσιών με διαφορετικό τρόπο δράσης.
- 2) Χρήση εντομοκτόνων με γνωστή τοπική απόκριση στην ευαισθησία τού εχθρού.
- 3) Αξιοποίηση μη χημικών μεθόδων αντιμετώπισης: αρπακτικά-παρασιτοειδή έντομα, μικροβιακά σκευάσματα, σκευάσματα με μηχανική δράση, μαζική παγίδευση.

**ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ
Η ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ Δ/ΝΣΗΣ**



ΣΑΡΙΓΚΟΛΗ ΙΩΑΝΝΑ

Πίνακας. Κατάταξη εγκεκριμένων εντομοκτόνων εναντίον του *Bemisia tabaci* στη θερμοκηπιακή αγγουριά με βάση τον τρόπο δράσης (www.minagric.gr/syspest, πρόσβαση 13-05-2021).

| Ομάδα δράσης ⁽¹⁾ | Υπο-ομάδα | Δραστική ουσία | Κατηγορία |
|-----------------------------|-----------|--|---------------------------------------|
| 1 | 1A | methomyl (χρήση αποθεμάτων έως 31-08-2021) | Καρβαμιδικά |
| 3 | - | pyrethrins | Φυσικές πυρεθρίνες |
| 4 | 4A | acetamiprid | Νεονικοτινοειδή |
| | 4C | sulfoxaflor | Σουλφοξιμίνες |
| | 4D | flupyradifuron | Βουτενολίδια |
| 7 | 7C | pyriproxyfen | Διαταράκτες της ανάπτυξης των εντόμων |
| 21 | 21A | pyridaben | Πυριδαζινόνες |
| 23 | - | spiromesifen, spirotetramat | Κετοενόλες |
| UN | - | azadirachtin | Φυτικό εκχύλισμα |
| UNF | - | <i>Beauveria bassiana</i> | Εντομοπαθογόνα |
| | | <i>Isaria fumosorosea</i> | |
| | | <i>Metarhizium anisopliae</i> | |
| - | - | fatty acid potassium salt | Σάπωνες |
| - | - | maltodextrin | Πολυσακχαρίτες |
| - | - | paraffin oil | Παραφινέλαια |
| - | - | terpenoid mixture | Τερπένια |
| - | - | orange oil | Μονοτερπένια |

(1): Κωδικοποίηση τρόπου δράσης κατά I.R.A.C. (International Resistance Action Committee, www.irc-online.org). Η σκιαγράφηση αποσκοπεί στην οπτική ομαδοποίηση των εντομοκτόνων κατά τρόπο δράσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

ΠΡΟΣ:

- 1) **Φυτοφαρμακεία** Π.Ε. Δράμας, Ηλεκτρονική αποστολή
- 2) **Συνταγογράφοι γεωργικών φαρμάκων** Π.Ε. Δράμας, Ηλεκτρονική αποστολή

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ:

- 1) **Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων**
Δ/ση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής, Τμήμα Προστασίας Φυτών, Συγγρού 150, 17671 ΚΑΛΛΙΘΕΑ
- 2) **Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**
 - α) **Θεματικό Αντιπεριφερειάρχη Πρωτογενούς Τομέα κ. Γεώργιο Ζιμπίδη**
 - β) **Γεν. Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Δημοκρατίας 1, 69100 ΚΟΜΟΤΗΝΗ**
 - γ) **Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας Περιφέρειας Π.Α.Μ.Θ., Δημοκρατίας 1, 69100 ΚΟΜΟΤΗΝΗ**
- 3) **Δήμοι Δράμας, Δοξάτου, Κάτω Νευροκοπίου, Παρανεστίου, Προσοτσάνης,** Ηλεκτρονική αποστολή
- 4) **Π.Κ.Π.Φ.Π. & Φ.Ε. Καβάλας,** Άγ. Λουκάς – Τέρμα Αμυνταίου, Τ.Θ. 1235, 651 10 ΚΑΒΑΛΑ
- 5) **Π.Κ.Π.Φ.Π. & Φ.Ε. Θεσσαλονίκης,** Θέρμη – Τ.Θ 60436, Τ.Κ 57001 ΘΕΡΜΗ
- 6) **Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δράμας,** Θεμιστοκλέους, 66100 ΔΡΑΜΑ
- 7) **Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Καβάλας,** Κων/νου Παλαιολόγου 4, Τ.Θ. 1267, 65403 ΚΑΒΑΛΑ
- 8) **Καλλιεργητές** Π.Ε. Δράμας (βάσει λίστας διανομής)
- 9) **Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Εντομολογίας και Γεωργικής Φαρμακολογίας**
Εσταυρωμένος Ηράκλειο, 71410 ΗΡΑΚΛΕΙΟ
- 10) **ΓΕΩΤ.Ε.Ε. – Παράρτημα Αν. Μακεδονίας** - Με την παράκληση να ενημερώσει τα μέλη του.
- 11) **Εσωτερική διανομή,** Τμήμα Φυτικής και Ζωικής Παραγωγής, Δ.Α.Ο.Κ. Δράμας